日本最近的蘆筍試驗與報告
（一九四八年～一九六五年）
Abstracts of Asparagus Literature in Japan
(1948～1965)

陳 培 昌

Pei- chang Chen

緒 言

本省的蘆筍栽培面積，在五十四年八月約有九、〇〇〇多公頃（第一表）。

蘆筍在最近幾年，關於品種、種苗、栽培管理、採收及加工處理，在技術上在觀念上都有很大的進步，因爲食生活習慣的關係，省內消費量有限，蘆筍的栽培可以說是一種新興的外銷加工原料栽培，在本省這一種栽培事業正在滋長中，隨着國外訂購蘆筍罐頭額的增加，劃着企業性的輪廓，趕上外銷農作物的陣列，並且具備很大的生產潛在力的。

現在採收期是四月到九月，有半年時間，幾乎每天採收幼莖，有相當的現款收入而且幼莖求過於供，所採收幼莖不但不滯銷，還有蘆筍商販到府現款收購的情形，這些現象惹起不少農友的栽培興趣，兼之蘆筍容易管理，每戶平均栽種二〇～三〇公畝，甚至有大面積栽培，如此栽培面積頗有日增趨勢，還有上千萬的種苗在各地苗圃生長中。

本省的蘆筍栽培的發展概由天惠的陽光，充足的施肥，周到的灌溉及低廉的田間及加工廠工資助長，將剝皮的蘆筍罐頭銷售西德等國家（第二表），因爲向本省訂購需要很大，有逐年增多的傾向，在栽培加工與外銷互相間促進栽培，漸漸地在亞熱帶的本省形成栽培蘆筍的特殊性，引起國外農業界的關心。

在介紹日本最近的蘆筍試驗及研究情形之前，編者先將關於省內蘆筍的栽培問題及原料處理先作簡略報告，俾便認識現況。

第一表：臺灣省蘆筍栽培面積表

年　度	面　積	總　面　積
52年	698,630公頃	698,630公頃
53年	2,837,695	3,536,325
54年 8月	5,421,220	8,957,545
54年12月		(11,000,000)

一、蘆筍的品種及種苗來源的重要性；

現在栽培蘆筍的收益比較其他作物優厚，因有利可圖農家對蘆筍田間管理不計較工資、肥料等投資，施行周到的照顧，務求最大的報酬。栽種蘆筍的基本問題莫如種苗問題緊要，至目前爲止多栽培美國產的「美麗、華盛頓」種，今年增加了加州五〇〇號系的種子進口。加州五〇〇號另稱美麗華盛頓五〇〇號，是自美麗華盛頓的後代經過長期間選出優良的雌株與雄株，繁殖種子的。

美麗華盛頓種是爲了抵抗蘆筍銹病育成的，則選擇具有抗銹病的雄株及形質優良的雌株，經過分株繁殖，在雌株的「美麗」群與雄株的「華盛頓」群間，與其他品種隔離繁殖種子。在本省因爲沒有這些雌雄株，不能繁殖美麗華盛頓種子。美麗華盛頓種在本省栽培，經過田間觀察結果認爲，白蘆筍形狀整齊，在高溫時期筍尾鱗片包緊而少散開，扁平筍少等特性尚適於栽培。栽培所需要種子由上述採種關係，仍然自美

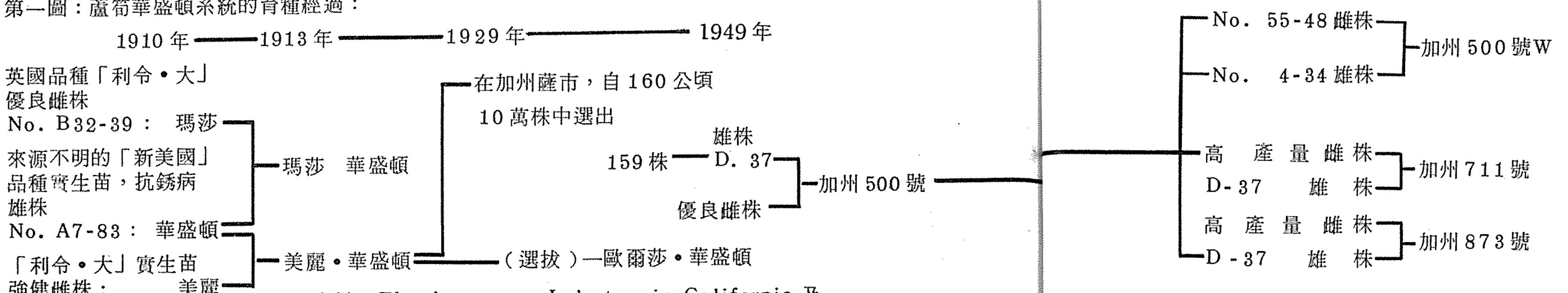
本文原載於農友月刊第十六卷第九、十、十一期

國進口。

二、注意防治蘆筍的褐斑病；

在田間還沒有發現蘆筍的嚴重病蟲害，但是褐斑病已經在各地普遍發生，當蘆筍植株發生褐斑病以後並不立刻阻礙生長，漸漸蔓延傳染健康株，在本省四季都會發生褐斑病，引起早落葉及主莖早枯死的現象。為保護生長必須注重預防，先處理老母莖後，再對新莖噴射大生七八粉劑 400 倍液，發現小病斑即改用大生二二粉劑 400倍液或抗病粉劑 800倍液防治。

第一圖：蘆筍華盛頓系統的育種經過：



資料：The Asparagus Industry in California 及 G.C. Hanna, Asparagus plant breeding

三、省產種子的品質退化問題；

蘆筍的種子都以類似美麗華盛頓種的方法繁殖採種，在先進的國外栽培地，由農友自行採種育苗栽培，結果較原裝種子育苗株發現筍尾散開，幼莖自上半部變尖，容易發生淡紫色等變質減收的不良影響出來，在退化情形嚴重地廢耕重新栽培。蘆筍的品種種子與幼莖形質產量的關係極為密切，因為品質的優劣一直影響到整個栽培期間的收益，對種子應該有明確的認識。

蘆筍自行採收的種子會退化的主要原因，可以舉出二點；第一，比方美麗華盛頓的父、母株，僅經一次選取，沒有經過純化（蘆筍因雌雄異株不易純化），在美麗華盛頓種的一生代，生長整齊，但從美麗華盛頓種採下的種子，則因「雜型」的遺傳性發生型態及品質的退化。第二點是因為雌雄異株，在雌株雄株間生長情形不同，例如開花結實與生產幼莖數及大小各有顯著的差異，由祖先的雜型的蟲媒混合授粉更會影響形質及產量。如此蘆筍種子的退化有品質及產量兩方面的，幼莖形質不良售價便宜，再由低產量減少栽培純收入。

在本省亦由自行採種育苗栽培發生相同的退化情形，因為溫度高，生長快的關係，形質上的退化比在溫帶栽培的厲害。在栽培當初並不明顯，至採收期才發覺苗頭不對，交檢幼莖的時候與他人的比較，發現幼莖形質不良，產量少，方痛覺種子對幼莖形質、收量的關係，對着田間蘆筍嘆息，不知所措。如此關於種苗的來源上了寶貴的一課程，體認到蘆筍品種的重要性。因為栽培蘆筍至採收期發現種苗來源不對；已經不易挽回大局，最好使用原裝種子自己或共同育苗，或購用原裝種子所育成的苗，才可以栽培。

第二表：五四年（1965）一至十月蘆筍外銷實況表

輸出地區	箱數
西德	652,888
日本	126,836
荷蘭	50,981
泰國	6,853
瑞士	5,800
比利時	5,238
美國	5,061
琉球	4,073
越南	3,677
加拿大	2,239
香港	2,061
非律賓	500
新嘉坡	480
英國	420
意大利	342
瑞典	300
澳洲	30
北婆羅納	12
莫三鼻給	6
亞丁	5
合計	867,802

四、溫度與幼莖品質的關係；

作加工原料的蘆筍，可以分為白蘆筍與青蘆筍的兩種，再由罐頭的大小與內容物的規格也有許多種類，在貿易上雖然依罐頭原料品質銷售價格固有不同，但站在消費者的立場都有一個相同的要求，即開罐以後希望有幼嫩純白、香氣芬芳的蘆筍來佐餐的。蘆筍罐頭應符合這個大衆要求，在栽培、加工都要滿足顧客需要作為最大目標——因為我們必須外銷。

依據氣候寒暑，平均溫度十七度時最適於生產品質優良的幼莖，在本省以三月到五月間氣溫下適宜於採收，自六月氣溫漸漸升上至七、八月平均溫度達攝氏二七度～二八度，白露過後氣候轉變冷涼。幼莖的香氣濃淡與氣溫地溫高低成正比例，則溫度高容易消失，纖維的形成早晚也與環境溫度成正比例，地溫及夜間耕地的輻射熱直接促進纖維，幼莖中的纖維在平均溫度高於攝氏二二度時就會迅速地變粗，在地中形成粗表皮並且含着多量纖維，所以在夏季難得優良的幼莖。至白露後會產生少纖維的幼莖，但是產量及幼莖大小隨着氣溫的下降而減少變細。為要採收品質優良的幼莖即集中在春季的三、四、五的三個月，換句話說要生產優良的幼莖必須講求如何提高春季間的產量，到目前為止春季的生產量佔全年的四〇％左右。

五、降低生產成本增加單位面積產量：

栽培蘆筍的技術問題，因為品種少，比較單純。現在對於選苗，培土厚度，第一年採收最適期間，追肥法、灌漑法、留母枝及適當支數，採幼莖技術，除草劑的利用及秋、冬季管理增多分莖等項目需要吟味改進。上述諸項問題必須以改善技術減低生產成本、改良品質增加產量為前提條件試驗研究。

從客觀的立場，本省的蘆筍原料價格比較外國產地稍貴，要省產蘆筍罐頭在國際市場站得穩，更求暢銷，裨以安定栽培，須由減少生產成本及提高單位面積產量，將原料單價降低，這樣才能夠與外國的產品併肩競爭，增加外銷數量，這是現在應該全面努力的一個起碼的條件。

第二圖：本省蘆筍栽培推廣體系圖（五四年八月）

1.間接推廣；

加工廠← 契約原料 —蘆筍公司— 契約地方農會 / 栽培地方人員 —貸款→農家

加工廠←介紹原料—臺灣省農會苗圃— 契約栽培 地方農會 —貸款→農家

2.直接推廣；

合作社— / 加工廠— 契約地方機關 —貸款→ 社員 農家

3.民間推廣；

私人苗圃—（種苗買賣）→農家

六、幼莖處理的時間性：

在省內幼莖原料收購可以分為次列主要方式；

(1)臺灣蘆筍公司透過地方農會或人員，與農家契約栽培地區設置檢收站，每天上午派人收購一次，將所收幼莖裝在板箱，用卡車轉售到各地加工廠，每隔十天～十五天撥貸款。

(2)加工廠直接派員到產地向契約農家收購，一天一次。

(3)在栽培鄉鎮有蘆筍商販整天直接到農村收購，或由農家送到販商的交易地點買賣，立即付全數款額。

商販有了相當數量，運到加工廠轉售。

(4)靠近加工廠農友於每天上午，個別將所採收的幼莖送到加工廠交易。

農友們都將長於十七公分，而長短不一的幼莖裝在米籠或方形竹籠中用濕布或濕麻袋覆蓋，擔送或用脚踏車運到交易地點，由檢收人員分級後，使用十七公分及十二公分的板框，用菜刀切齊稱重登記，並放於板箱或綑把暫時貯藏。固定檢收站一天檢收一次，商販則整天收購，甚至產量減少時期親到農家收購。

蘆筍幼莖採收後還在繼續生長，在空氣中甚易消失香氣，增多纖維量及發生收歛味變質等劣化品質，因此必需爭取時間加工處理。尤在盛產期的下午所採收幼莖，因下午不檢收，致放在冷涼地方或浸水至第二天與新採收的一同送到檢收站。賣給商販的也由商販作相似的貯藏方式至次晨與新收購的幼莖轉售加工廠。

有的單位將所收購的幼莖暫時委託冷凍廠低溫貯藏，到有一輛卡車數量後，取出運到加工廠地點，經過低溫及一般溫度的過程中，常使幼莖硬化。

七、幼莖處理亟待改進；

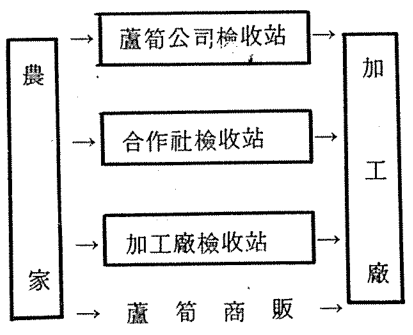
已如所述，幼莖在採收後於上午十一點應送到加工廠，並在下午二點鐘以前製罐，結束幼莖處理最爲理想。惟盛產時期下午採收的幼莖，因下午不收購，農家與加工廠在距離上不發生迫切的時間問題出來。加工廠對傍晚進廠原料數量尚無固定把握，假如送到加工廠廠方又不加夜班趕作罐頭，一定等到次日上午才會處理幼莖。蘆筍幼莖經採收後僅在低溫環境下始能抑制纖維的發達保持品質，因缺少冷藏設備「幼莖處理」的時間性，成爲嚴重的問題。類似情形在商販也時常發生，尤在夏季低產量的時期，交貨量少缺少原料，致將整天上午，旁晚購入的幼莖在一齊貯藏，至第二天上午轉售加工廠，這一段時間，上午收購的已經過二〇小時以上，旁晚收購的經過十四小時以上。就一般情形所悉，在盛產時期下午的收穫量有整天的五份之二數量，有的將幼筍浸在水中過夜，次晨取出交貨的。幼莖經浸水後所含有的糖份及維生素等很容易滲出水中，使幼莖發生帶水臭味的酸化而呈半透明。

從整套企業而言，如此處理幼莖是很不理想的，儘管在田間講求施肥、灌溉、採收等技術改善品質，採收形質良好的幼莖，在採收至加工的時間被延長或浸在水中變質，即栽培上所作的周到管理等於完全白費，說不定還會誤了外銷信譽的。因爲製品銷到消費者，一經咀嚼，在口中會剩下粗纖維的小塊，被來批評原料的品質。

採收以後的幼莖還是植物體的一部份，爲合理地推行推廣加工，蘆筍的加工原料栽培，必須成立原料地區性，限制產地範圍，爭取時間，由加工廠或檢收單位按時檢收，並且在加工廠或檢收站應增設冷藏庫，便於冷藏傍晚檢收的幼莖，避免變質。

第三圖：蘆筍原料收購體系

（五十四年八月）



總而言之；在本省的蘆筍栽培站在農產加工業的經濟上檢討，如果能夠減低生產成本，增多產量，合理地降低原料的收購價格，農友尚有可觀的收益，確保經營收入。如此在加工廠方面當不惜爲興建冷藏庫的經費，檢收站亦設置冷藏庫，施行早晚二次的收購，冷藏保持幼莖的品質，製造品質優良的罐頭，提高國外市場的信譽，助長一般栽培。

編者爲提供本省蘆筍栽培參考起見，蒐集日本最近有關蘆筍的試驗報告，作成摘要介紹，如能由此對蘆筍栽培加工有所裨益，是編者最大的願望，謹請先進賢達多予指教。

爲彙集資料承農復會技正陸之琳、章榮彬先生，農林廳吳股長國璋先生指導，並蒙日本北海道農業試驗場早瀨廣司博士及農林省園藝試驗場技官神山利一先生指教，又承場長黃瀛澤先生指導及賜予方便，謹此表致謝意！

爲明瞭日本蘆筍主要栽培地的氣候與栽培管理情形起見，將本省臺南與北海道札幌氣象栽培方式比較如次（第三表、第四、五圖）：

第三表：臺灣省臺南與日本北海道札幌氣象比較表（℃）

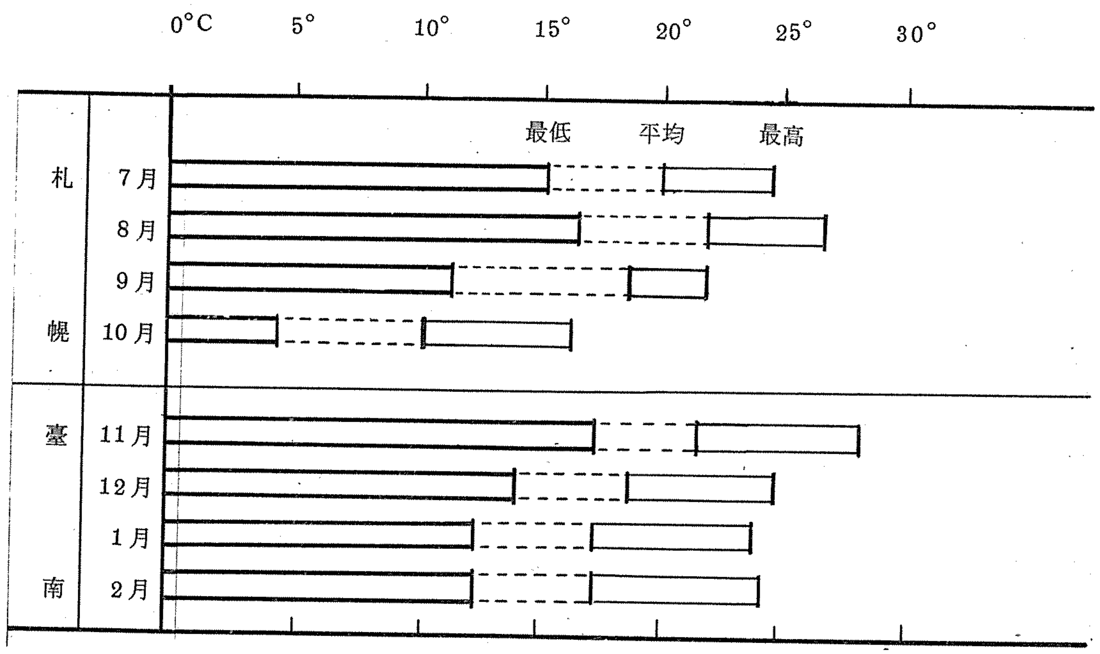
地區	項目＼月別	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
札幌	月平均氣溫	-6.6	-5.1	-1.4	5.3	10.7	15.3	20.1	21.7	18.4	10.2	3.6	-3.0	7.4
	月最高氣溫	-1.9	-0.8	2.7	10.5	16.3	20.6	24.5	26.2	21.8	15.8	7.9	0.9	12.0
	月最低氣溫	-11.6	-10.9	-6.4	0.1	4.9	10.0	15.0	16.5	11.2	4.1	-2.9	-7.8	2.0
	月雨量(mm)	89	70	62	56	61	66	93	106	135	112	109	97	年雨量 1,057
臺南	月平均氣溫	16.9	16.9	19.6	23.3	26.2	29.3	27.8	27.5	27.0	24.7	21.6	18.4	23.1
	月最高氣溫	23.7	23.7	25.9	29.1	31.2	31.6	32.2	31.6	32.0	30.7	28.0	25.0	28.7
	月最低氣溫	12.7	12.6	15.2	19.0	22.3	23.9	24.3	24.2	23.3	20.4	17.2	14.2	19.1
	月雨量(mm)	20.8	37.4	44.4	64.4	172.9	365.6	377.4	443.9	158.7	29.5	16.5	16.9	年雨量 1,748.3

札幌：緯度：43°11’　降水日數：199日　日照時數：1,860時　初霜：10月4日

晚霜：5月20日　雪日數：121.2日

臺南：緯度：23°00’　降水日數：109.6日　日照時數：2617.9時　初霜、晚霜、雪日數：無

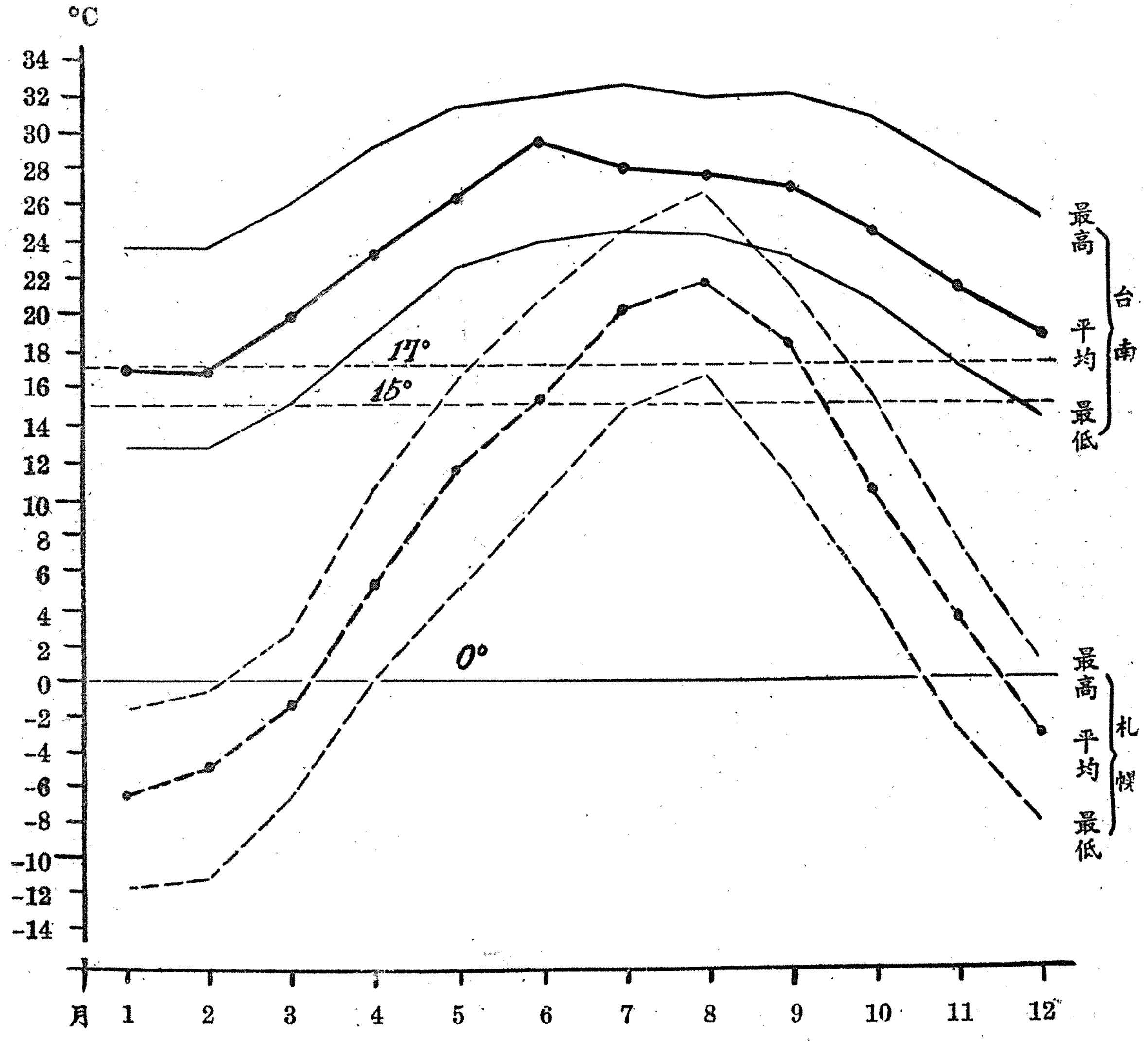
第四圖：臺灣省臺南十一、十二、一、二月與日本北海道七、八、九、十月氣溫比較圖



說明：北海道七～十月是生長時期十月上旬開始休眠，與本省十一～二月氣溫頗爲類似。

本省的生長適期反而比北海道長。

第四圖：臺灣省（臺南）與日本北海道（札幌）氣温及栽培法比較圖



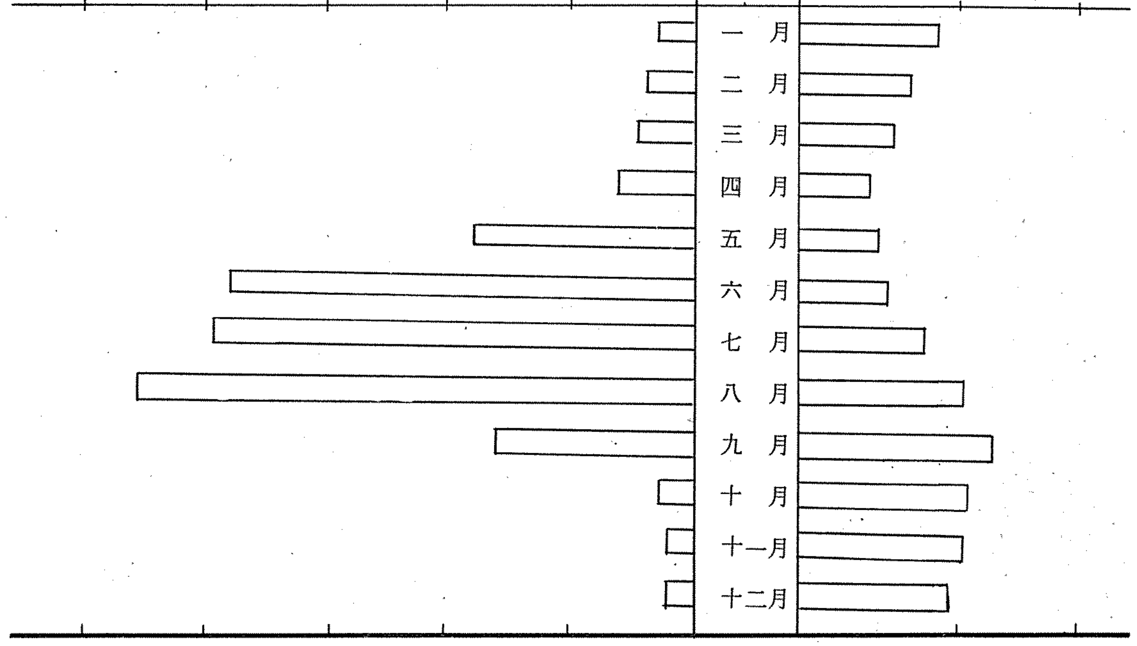
月　　別	一月	二　月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
北　海　道		休	眠		採	收		生	長		休	眠
本　　省	生	長 休眠			採				收		生	長

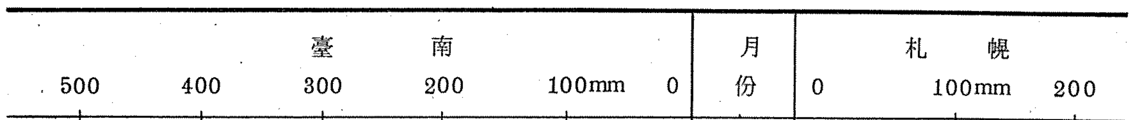
說明：(1) 15° ～ 17°C 形成品質優良嫩莖最適溫度。

(2)北海道：不留母莖採收。

(3)本　省：留母莖採收，三月開始留母莖，六月，八月，十一月換母莖。

第五圖：臺灣省（臺南）與日本北海道（札幌）雨量月別比較圖：





日本蘆筍試驗及報告摘要

1. 青蘆筍的製罐試驗

北海道大學農學部　農產製造學研究室，一九六二年

蘆筍的青蘆筍罐頭有二項缺點就是；因纖維少，組織柔軟，製罐以後容易發生羹爛現象損失外觀。第二點是在加熱殺菌處理時，由於葉綠素的分解變成phaeophytin（葉綠素與酸作用後，去掉Mg 而產生的物質），使蘆筍發生黃色。再與第二點關連，因青蘆筍含着多量的路丁Rutin，開罐以後曝露空氣中立即變成暗黑色，這種現象叫做“路丁變色„。

為防止這種變色，不使與金屬鐵接觸，使用不銹鋼容器及少含鐵份的水，添加內容物的 0.05％ 的枸橼酸，可以提高防止變色的效果。

在本試驗應用鹼處理，試驗能否將葉綠素安定與及保持青蘆筍的新鮮香味。處理方法分為；過羹後①鹼液處理，②Chlorophyllin 曹達銅鹽液處理，③硫酸銅液處理，④浸漬食鹽水（標準）。羹熟處理是浸入沸騰水中數分鐘，然後在各液中浸漬三〇分鐘再經水洗製罐。殺菌條件是 10 磅壓力，116 度C. 二〇分鐘處理。經過十個月開罐比較。

在本試驗認為：

1. 鹼處理的香味最好，切斷口呈着綠色而鮮明，不發生路丁變色。
2. Chlorophyllin 曹達銅鹽液處理，色調綠色但有凝固沈澱，損失外觀品質。
3. 在硫酸銅液處理，香氣、味道不良，色調尚佳。

按試驗用鹼液配合方法是：①將碳酸曹達 20 公克溶在蒸溜水，作 1 公斤溶液，②用 0.37 公克消石灰，溶在蒸溜水作為 1 公升溶液，③取 1.45 公克氫氧化錳溶在蒸溜水，作成 1 公升溶液。再將①②③液混

合作爲處理液。

2. 蘆筍的苦味成分與其除法的研究

北海道大學農學部　農產製造學教室，一九六三年

本試驗是探究蘆筍的苦味成份與除法的初步的基礎研究。關於蘆筍的苦味成份，在日本農藝化學會於一九五八年五月，木原芳次郎及鹽田敬子發表「蘆筍的苦味成份」的報告，但到現在爲止尚未究明眞正成份。

在蘆筍罐頭加工業，如何利用無價值的筍基部的切除片，曾由G. L. Marsh與W. V. Cruess（一九四二年）作爲Health beverage 與飼料的試驗，本試驗即以製造蘆筍濃縮汁或蘆筍汁，俾供作食用爲目的。

蘆筍汁液取出方法有浸出法及壓搾法的兩種，因爲浸出法的浸出汁液，含有濃厚的苦味，不適飲料用，本試驗是採用浸出法。

將浸出液通過離子交換樹脂Amberlite CG50 （H型）以後可以完全吸着，並且能夠除去含在浸出液中的苦味成份。

蘆筍汁液的調整與除掉苦味成份的試驗概要如次：

1. 蘆筍基片的浸出液：

使用筍頭片 16 公斤，切片後浸在熱水中浸出，過濾裝罐殺菌作爲試料；浸出液量得 18 公斤，全醣5.67％，直接還元醣 4.15％，全氮素 145mg，氨（Amino）態氮素 9.5mg％，遊離醣係葡萄醣、果醣及蔗醣。

2. 苦味成份的除法：

預先將Amberlite CG 50 （H型），用一規定鹽酸處理使在柱層Column（40 × 5cm）的層流下，流出液不覺苦味。

再將樹脂層經水洗，洗液與流出液混合在減壓下變爲濃縮汁，呈淡黃色乃至褐色。濃縮汁因爲沒有蘆筍的特臭，甜味很濃，可與各種汁與湯混合飲用。

3. 苦味的成份：

將浸出液流下樹脂層，經水洗後再用酒精流下，則得含苦味物質的黃色溶出液。苦味物質乾燥後變成白色粉末施行分離，自 20 公斤筍頭片得 5.4 公克苦味物質。

經過化學分析結果確認所含成份是：洋菝葜苷Sarasapogenin與葡萄醣、鼠李醣Rhamnose、木糖Xylose所結合的皂苷Saponin。

3. 蘆筍品種試驗：性別青蘆筍收量的差異

岩垣駛夫、岩間誠造　園藝學會雜誌第十七卷第三、四號　一九四八年

在日本蘆筍品種試驗，多未考慮性別，在本試驗就Giant Washington, d Argenteuil, Tardive, Argenteuil, Palmetto, Mary Washington, Sutton's Perfection 等代表品種，於一九三八年春天播種，將二年生苗在農林省園藝試驗場東北支場，於一九三九年以畦間 6 台尺，株間 2 台尺，雌雄株別隔畦栽種調查產量。

自一九四一年開始採收青蘆筍，伸出地面 6 台寸以上時採收，一級 25 公克以上，二級 15 公克以上 25 公克未滿，三級 15 公克以下，測定重量及記錄莖數。收穫期間約在五月初旬至六月中旬的五〇日間。

試驗結果認爲：

1. 在七年間調查，品種別收量以Sutton's Perfection最高，Mary Washington次之，Palmetto第三。一、二級幼莖較其他品種多。

2. 雌雄產量差異：依據七年間採筍成績，一級青蘆筍收量雄株多的品種有Palmetto與Argenteuil二品種，其他四品種雌株區的產量多。在一、二、三級筍收量雄株區較雌株區多 13～50％，就六品種平均總重量而論，雄株區多三三・五%則第三～第七年多 12.5～22.1％，第八年 55.7％，至第九年多

106.3％。

4. 蘆筍品種比較試驗

北海道農業試驗場園藝作物研究室，北海道蘆筍協會　一九六四年

蘆筍品種比較試驗爲在北海道比較世界各地主要品種特性及產量，選拔優良品種爲目的。在一九五五年及一九五六年春初播種育苗，各在一九五六年、一九五七年定植，畦寬 120公分，株間 45 公分設三重複，自定植後第三年採收二星期，第四年四星期，於第五、六年採收八星期，第八年十星期。

供試品種爲：（美國）加州五〇〇號，加州五〇〇號W，加州三〇一號，加州八七三號，加州七一一號，拉利丹，M. S. （加拿大），伊田，拜金，（荷蘭）雄性品種等與北海道的在來種共十一品種。

調查對象是青蘆筍，青蘆筍分級爲大（直徑 1.2公分以上，25 公克以上），中（直徑 0.8～1.2公分，15～25 公克），小（小於 0.8 公分，15 公克以下）的三種。

本試驗時間至一九六四年爲第八年。

試驗結果：

1. 一九五六年定植區的幼莖採收支數，加州五〇〇號在第三年最多，但在第四年減少成爲第三位，拉利丹種隨着生長年次增加收量，至第四年產量升爲第二位。

2. 在一九五七年定植區的幼莖支數在來種第一年最多，至第三年雖然降低第三位，但全般的支數爲第一位。雄性品種（荷蘭種）在第一、二年逐漸增加支數，至第三年升爲第一位，與在來種相同。加州五〇〇號在一九五六年定植區，幼莖數多，但在一九五七年定植區幼莖數並不理想。八七三號種幼莖數量均多。

3. 加州五〇〇號與加州五〇〇號W的產量比較；加州五〇〇號W比加州五〇〇號多，尤以加州五〇〇號W種的大中小幼莖，較爲平衡，加州五〇〇號則小莖數佔全收量的一半。

4. 一九五六年定植區的收量；加州五〇〇號W在全品種中爲第一位，拉利丹至第四年成爲第二位，八七三號第三位，幼莖多屬中、大級，而在一九六二、一九六三年收量最高，拉利丹及MS種產量仍高，在來種收量尚多，惟以幼莖尖端鱗片抱合不緊是最大缺點。加州三〇九號及七一一號收量低，三〇九號最低支數也最少。

5. 在一九五七年定植區收量，八七三號最多，雄性品種次之，在來種第三位。至一九六三年八七三號仍然收量最高，拉利丹，M. S. 與在來種產量屬於前半，加州三〇九號及七一一號兩種的產量少。

5. 蘆筍性狀的研究（第一報）秋季地下莖鱗芽形成數與翌年幼莖數的關係

澤田英吉、八鍬利郎、岩城昇、園藝學會雜誌　第三〇卷第二號　一九六一年

試驗目的：因爲蘆筍易受收穫期間長短影響。次年幼莖發生支數產量，研究在秋季地下莖上形成芽數與次年實際幼莖數的關係，做爲田間管理的參考。

方法：使用美麗、華盛頓品種二年生苗，在北海道以畦寬 90 公分，株間 30 公分栽培。於一九五六年設：①放任區（不採筍），②六月底結束採筍區（七月一日以後放任），③八月底結束採筍區（九月一日以後放任）的三處理，四重復；一重複 46～66 株（編者註：日本慣行不留母莖採筍法，將發生幼莖全部採收後放任生長）。

於一九五六年十一月用自來水冲出地下莖，肉眼調查鱗片等後覆土越多，至一九五七年四～九月間按月調查幼莖數、收量，地上部生長情形，地下部發育情形及貯藏養份的多少。

試驗結果：

1. 幼莖數與去年秋季形成芽數多少之關係，多受收穫期間長短的影響而最顯著。在不採收區的幼莖數却較去年形成芽數少，長期間採筍區，次年幼莖數比秋季所算出的芽數多。

2. 因蘆筍的地下莖有繼續形成幼芽的習性，秋季所看出的芽數不能做爲翌年幼莖數的正確依據，但兩者關係在有限度的採筍時較爲明瞭。

3. 採筍期越長，其在秋季根群不發達，貯藏根含醣率在六月底結束採筍區與不採筍區略爲相同。八月底結束採筍區有顯著的降低而植株呈極度的衰弱。

4. 在成熟株期採筍到六月底，雖然不會使次年春季幼莖產量減低在幼株期間或栽種當年需促進植株生長期間，宜不採收或短期間採筍。

6. 蘆筍播種時期觀察試驗

北海道農業試驗場園藝作物研究室，一九六五年，試驗繼續中

試驗目的：在日本北海道一般播種期是四月下旬，認爲栽植大苗可以增加以後每年的產量。本試驗的目的在觀察播種時期對蘆筍及定植後生長情形與產量，供播種栽培的參考。

試驗方法經過及結果：在一九五六年、一九五八年各分三次播種育苗，一九六〇年播種的只供一九六一年調查定植後生長情形用。定植田間；行間 1.2公尺，株間 45 公分，三重複，採收青蘆筍。試驗主要經過與結果如次：

	一九五六年	一九五八年	一九六〇年
播種期	四月三〇日、六月二日、七月十六日	五月二日、六月六日、七月二日	四月三〇日、五月三一日、六月三〇日
定植期	一九五七年五月	一九五九年五月	一九六一年四月
採收期	一九五九年五月一日～十三日 一九六〇年五月九日～六月四日 一九六一年五月二日～六月二五日 一九六二年五月一日～七月六日 一九六三年五月一日～七月十日 一九六四年五月八日～七月十日	五月十日～二三日 五月二四日～三〇日 五月一日～六月一〇日 五月一日～七月一〇日 五月八日～七月一〇日	供生長調查用

試驗結果：

1. 在一九六一年調查定植第一年苗生長情形認爲；五月三一日播種區比四月三〇日、六月三〇日播種區的地上、地下部重，根數多，草高，莖數又多。

2. 據一九六二年產量認爲，蘆筍產量的差異變動大，試驗精度較低。在兩年試驗區的六月播種區比五月播種區的嫩莖產量高，其平均嫩莖重也重。七月播種區細莖多。

3. 一九六三年成績；四、五、六月播種區間產量差小，七月播種區細莖仍多致產量低。

4. 至一九六五年、一九五七年定植區產量開始減少，在各播種期區間的收量，互相接近差異變小。

7. 蘆筍苗夏播假種試驗

北海道農業試驗場園藝作物第二研究室，一九六五年

試驗目的；由播種試驗結果，認爲夏季播種假植，有提早採收的傾向，本試驗在究明提早採收的可能性。

試驗方法：使用一九六〇年八月十五日密播，一九六一年五月二日假植，並用普通育苗區（五月三一日播，六月三〇日播）作爲比較區。品種加州五〇〇號種，苗床栽植距離 60 公分、苗間 15 公分，一區 10 株，亂塊法，設五重復。試驗田間係亂塊法八重復，一區 10 株，行距 1.2公尺，株間 55 公分，於一九六二年五月定植。

試驗結果：

1. 蘆筍苗假植工作所需勞力少，並且假植苗比其他直播苗，長得大而會開花，爲了雄株全部開花，須在七月前播種。

2. 至一九六五年，夏播假植區比不假植區嫩莖產量低，產量指數 100 ： 65.1 。夏播假植區苗床生長情形好，低產量的原因可能因根冠大在掘取定植時多受傷所致。

3. 在無移植區中，在播種期別間產量差異不顯著，六月播種區雖然在定植時根冠小，但是收量並不遜於五月二日播種苗。

8. 蘆筍栽植距離試驗

澤田英吉，北海道大學農學部園藝學第一教室，一九六五年，繼續中

在日本青蘆筍栽培逐漸普遍，本試驗爲提高青蘆筍採收量辦理栽植距離試驗。試驗田間行距設 1.2公尺，株間分爲 15 公分、30 公分、40 公分三種。一區 25 平方公尺 ，四重復，於一九六〇年五月定植。試驗結果認爲：在一九六三年調查，五月四日至二五日的三星期間產量，越密植收量越高，則株間 15 公分區每 10 公畝地採 305.9公斤，30 公分區 218.2 公斤，45 公分區 142.0 公斤。

據一九六四年產量調查成績，在 15 公分及 30 公分兩處理間收量差異不明顯，株間 40 公分區稍差。嫩莖單位重以株間 30 公分，45 公分區大，密植區最小，本試驗結果尙待以後的調查判斷。

在本試驗還進行次列試驗：

(1) 青蘆筍行距試驗；行間設 60 公分與 1.2 公尺寬狹行，株間 24 公分（每十公畝 4,500 株）及行間 1.2公尺，株間 24 公分（每十公畝 3,395 株）的行距試驗。

(2) 改採青蘆筍試驗；在既種行間 1.8公尺中，在離行心 60 公分處，多種一行，辦理觀察試驗作爲改採青蘆筍參考用。

9. 覆草對青蘆筍產量的效果觀察

北海道大學園藝學第一教室，一九五三年

在北海道札幌市，就一九五五年五月定植，行間 1.5公尺，株間 45 公分，每年春季畦上覆蓋稻草調查嫩莖生產情形。

至一九六二年調查結果認爲：

(1) 大嫩莖數略同，比較區（不覆草）細莖數較多，可能由春初收穫開始期早致多生細莖。

(2) 大嫩莖的產量，蓋草區增收 13.7％，細莖總收量亦多 5.3％。大莖的一莖平均重，蓋草區爲重。

10. 蘆筍收穫期間的氣溫與收量的關係

北海道農業試驗場作物部園藝作物研究室，一九六四年

試驗目的：調查採收期間的氣溫、雨量與青蘆筍產量的相關關係爲目的。

試驗方法：將調查定植後第四年及第五年株，於一九六一、一九六二年品種比較試驗所得產量二～三日收量換算爲一日當收量，並將同時間氣溫平均值作曲線圖比較，調查面積爲 1.49 公畝及 1.56 公畝，調查嫩莖及其重量。

試驗結果：

在兩定植年次的收量間沒有有意差異。經兩年試驗成績，平均氣溫在夏季上升，但是產量較穩定，各收穫日的收量曲線隨氣溫高低呈着上下傾向。收穫開始時期氣溫與收量曲線間隔小，後期變大。一九六一年雨量多，在降雨量與收量間看不出一定的相關。

11. 系統的分株後代生育比較試驗

北海道大學農學部園藝第一教室，一八六五年

蘆筍的雄株、雌株個體別生長差異很大，嫩莖發生有很多的與僅生二、三莖的。本試驗是選擇莖多、中、少的雄、雌株，作一株一芽群的分株後栽植，觀察以後的生長情形是否與親株相同作爲分株繁殖的參考。

一九五九年掘取後分株栽種，區分爲雌、雄株別及嫩莖數多、中、小的三種。

結果；在多生嫩莖及中生群間差異不明顯，有的中等株比多生株，莖數多產量又高，但少莖株的嫩莖數少收量又低。

在發生嫩莖特性上認爲分株後乃有相同的傾向出現，少莖數株嫩莖粗大。

12.蘆筍生長與產量間關係的觀察

北海道農業試驗場園藝第二研究室，一九六四年

試驗目的；究明蘆筍採收後生長情形與次年嫩莖產量的相關關係。

方法；就一九六一年、一九六二年品種比較試驗的植株調查草高、莖數及地上部。至一九六二年、一九六三年春測定嫩莖數及重量，計算秋季生長情形及其次年收量間的相關關係。

試驗結果如次：

(1) 在收穫後至秋季生長地上部重量與翌春收穫量間，秋季莖數與翌春收穫莖數間有顯著的相關存在。

(2) 株高由營養情形及生育期間沒有多大差異，株高與收量間相關不顯著。

(3) 草高與莖數的相乘積值，近地上部重的數值，此兩項目比草高與收量間有顯著相關。

(4) 秋季莖數較草高對收量，有明顯相關關係。

13.玻璃布保溫提早青蘆筍採收期試驗

澤田英吉　北海道大學農學部第一教室　一九六五年

目的；在北海道平常在五月上旬才開始採收蘆筍，本試驗的目的在觀察使用玻璃布保溫對於提早收穫的影響。

方法：處理區每隔 36 公分插竹片一支作半圓形架，上方覆蓋玻璃布，畦寬 75 公分，與放任區比較青蘆筍的大小及產量。

結果：

1. 保溫區的初期收量多，後期收量與對照區相等。

玻璃布保溫青蘆筍收量比較表（一株平均值）

項目／區	嫩莖數（支）				收量（公克）				一莖平均重（公克）
	大	小	計	指數	大	小	計	指數	
保溫區	45.0	12.0	57.0	149.6	856.6	73.4	930.0	158.1	16.3
對照區	31.3	6.8	38.1	100	546.9	41.3	588.2	100	15.4

2. 保溫區的嫩莖數比對照區多 50 %，產量亦多 60 %

3. 在晴天保溫區的溫度常超出攝氏四〇度，易使嫩莖徒長變細，因此必須換氣保持二五～三〇度。

14.白蘆筍、青蘆筍形狀及生長速度的比較

北海道大學農學部園藝學第一教室，一九六五年

在日本青蘆筍的栽培逐漸普遍，消費激增，將來必以蔬菜、冷凍蔬菜發展增加面積。青蘆筍是在採收前不培土、採伸出地面的嫩莖，因此着色，形狀及伸長速度與白蘆筍不同。本試驗在觀察形狀及生長速度，俾供田間管理與加工的參考。

試驗結果：

一、形態差異：

(1) 20 公分長嫩莖；青蘆筍的筍尾部尖而筍基粗，並且在筍中央部向下漸外，呈「頸」狀。白蘆筍的筍尖部呈鈍角，筍尾部份重，中央部至基部成圓筒形，靠近地下莖處變細。

(2) 切除先端 5 公分鱗片後的比較；白蘆筍的切斷面直徑大，青蘆筍小又細長。筍基部同一直徑的嫩莖，青蘆筍特別細小。

(3) 伸長 40 公分的嫩莖；就伸長 40 公分的青蘆筍與伸出地面 20 公分，連地下共 40 公分長的白蘆筍比較，測定自筍尾每 1 公分的直徑、重量，並且調查停止採收四天後的青、白蘆筍伸長速度。

結果：

(1) 自同一大小芽生長的嫩莖，在土壤中伸長的，比在空氣中伸長的粗大。

(2) 筍尾形狀；白蘆筍因沒有徒長，切片後在同大直徑的嫩莖重量，青蘆筍比白蘆筍輕。

(3) 筍尾部外觀；白蘆筍的組織堅實而鱗片包緊。

二、嫩莖的伸長速度：

測定 851莖的結果，青蘆筍的四天間平均伸長度快，則白蘆筍平均長是 35.5 公分，青蘆筍是 57.0 公分。

三、收量：

在一九五六年定植的田間，自一九六〇年至一九六四年五年間調查，每小區 60 平方公尺，每十公畝地 1,200 株，三重複，白蘆筍採 17 公分長，青蘆筍採 17 公分及 20 公分長（一九六〇年間）比較。

(1) 嫩莖支數：採青蘆筍區多（白蘆筍 26,000 支，青蘆筍 37,643 支），比率 100 對 145.7 。

(2) 嫩莖平均重：白蘆筍比青蘆筍重，則 17 公分白蘆筍 27.3 公克，青蘆筍 17 公分長 14.6 公克，20 公分長 19.6 公克。

(3) 產量： 17 公分長時，白蘆筍每十公畝推算 691.6 公斤，青蘆筍 508 公斤，成 100 對 73.4 比率。20 公分長青蘆筍收量 651.1 公斤，比率 100 對 94.1 。

(4) 實際上青蘆筍可以縮小行距爲 120 公分，每十公畝地 1,800 株，照此換算收穫 17 公分長有 762.1 公斤，採收 20 公分長即有 976.7 公斤產量。

(5) 每年不留母莖繼續採收青蘆筍的植株，採取結束後植株生長並沒有衰弱的不良現象。

15.蘆筍同化作用的研究

北海道大學農學部園藝學第一教室，一九六三年

將蘆筍莖葉早晚含醣量作爲同化量施行測定試驗，試驗項目與其結果如次：

1. 莖葉的發育與同化量的關係：

幼莖葉與成熟莖葉比較：認爲成熟莖的同化量有幼莖葉的五倍多。（以下試驗全部使用成熟莖葉測定）。

2. 株性別與同化量的關係：

在莖葉單位雌雄株每日當同化量，沒有明顯差異，但是雄株莖數多又重，其同化量比雌株多。

3. 光線強弱與同化量的關係：

遮光會減少同化量，則不遮光區生物重 5 公克中有同化量平均值 193mg，遮光區是 148mg 與 114mg。

4. 溫度高低與同化量的關係：

在攝氏二八度、十八度、十三度下的一日同化量比率是；在十八度 100 ，十三度 94.7 ，二八度 70.0 。認爲在攝氏十八度前後溫度下的同化量最多。

5. 天候與同化量的關係：

測定七月中旬至九月下旬的六種天候的同化量。結果究明；晴天同化量多，陰天次之，雨天最少。日照時間長，陽光照射量多則同化量亦多。

6. 蘆筍株每日同化量的概算：

依據所得測定值推算，雌性株晴天約有 14.55 公克同化量，陰天是 9.91 公克。雄株晴天約 18.40 公克，陰天 12.58 公克，雄株的同化量比雌株多。

16.蘆筍用化成肥料肥效試驗

北海道大學農學部園藝學第一教室，一九六三年

自一九六一年使用肥料試驗用鉢（二萬分之一）辦理蘆筍用化成肥料的肥效試驗，處理分爲①化成肥料標準區，②尿素、過磷酸鈣、氯化鉀標準區，③硫酸錏、過磷酸鈣、氯化鉀標準區，④化成肥料半量區，⑤尿素、過磷酸鈣、氯化鉀半量區，⑥硫酸錏、過磷酸鈣、氯化鉀半量區與⑦無肥料區。標準肥料量是每

十公畝，氮 20 公斤，磷 12 公斤，鉀 16 公斤。生長調查係測定地上部重、地下部重、根重、根數與 T / R 比。

試驗結果認為：

一、對定植後第一年的生長：

(1) 地上部重無肥料區最差，全肥料半量區的生長比標準區差，成為硫酸錏、尿素、化成肥料的順序。

(2) 地下部重，無肥料區最輕。其他成為化成肥料、尿素、硫酸錏的順序，施用硫酸錏區的地上部生長情形最好，但是地下部重在全施肥區中最低。

二、定植後第二年的生長：

(1) 地上部重成為尿素、化成肥料與硫酸錏的順序，硫酸錏區可能由根群生長不良影響。

(2) 地下部重是化成肥料半量區最重，並成尿素、化成肥料標準區、硫酸錏、無肥料的順序。

(3) 試驗用土在處理前的酸度 pH 是 5.9，在硫酸錏區用土發現酸性化的傾向，土壤酸度 5.80，其他施肥區是 6.20 ～ 6.30 。

17.蘆筍用磷錏化成肥料施肥效果試驗

北海道立農業試驗場園藝課，一九六三年

目的：究明磷錏化成肥料及單肥混合肥料的施肥效果。

方法：單肥混合區每公畝地施肥量是硫酸錏 9.524 公斤，過磷酸鈣 6.000 公斤，硫化鉀 3.200 公斤。磷錏化成肥料分為 10.000 公斤及 9.000 公斤兩種，四重複，於春、夏兩次施肥，七月至十月施行生長調查，一九六一年開始試驗。

結果：磷錏化成肥料施用區的莖數少，生莖葉重量輕，莖細，草矮肥效小。

18.蘆筍施肥時期試驗

北海道立農業試驗場園藝課，一九六三年。

目的：試驗施肥時期對蘆筍生長，產量的效果。

方法：分為砂耕試驗與田間試驗兩種。試驗品種是美麗華盛頓五〇〇號，於五月十三日定植砂耕試驗。按處理作三重複，五月十二日追肥，七月二二日追肥及分為五月、七月將施肥料分兩次追肥。施用量每公畝硫酸錏 3.570 公斤，過磷酸鈣 4.600 公斤，氯化鉀 2.400 公斤與尿素 1.630 公斤。

田間試驗區設四重複，施肥量每公畝地硫酸錏 3.570 公斤，過磷酸鈣 4.500 公斤，氯化鉀 2.400 公斤及尿素 1.630 公斤。

調查苗莖高、根長、根數、重量、莖數、株全重量、根總長等項目比較。

結果：

1. 一九六二年：在砂耕及田間試驗所得結果表示：分五月、七月二次追肥區生長情形良好，認為施肥時期與次年莖數的多少有密切關係。

2. 一九六三年：調查結果嫩莖收量，不一定與前一年植株生長情形成正比例，則在砂耕試驗區的前一年生長對今年有明顯的影響，田間試驗中在生長較差的七月施肥區產量最多。認為在嫩莖產量多區有生長較旺盛的傾向。

19.蘆筍兩性株利用的研究

北海道農業試驗場園藝作物第二研究室，一九六五年，繼續中。

目的：研究蘆筍兩性系統的自殖種子或自殖系統間的交配種子的性別情形，供作育成雄性品種參考。

方法：自栽培田間找兩全花株，就兩性系統（ 19 系統 ）自花授粉，放任或交配採種 ，觀察後代的生長及性別表現情形。

結果：

1. 在雄株中發現有三株兩性株。

2. 兩性株依植株個體有花數多少的差異，結果數亦不同。

3. 套袋雖然會結果，但是果數少。

20.蘆筍雄性品種的育種

北海道大學農學部園藝學第一教室，一九六五年，繼續中。

蘆筍的雄株的產量比雌株多 30 ～ 50 %，假如全部栽培雄株，不但可以增加單位產量，還能夠減少種子變雜草後除草的麻煩。在栽培上僅選雄株苗是不易做到，雄性品種的育種的目的在解決上述麻煩。

於一九六三年找到 15 植株，一九六四年繼續工作，播 42 粒種子， 28 粒發芽， 12 株開花，全部雄性株。

21.北海道蘆筍病害分布調查

北海道大學農學部病害第二研究室，一九六二年。

自一九五八年至一九六一年間，調查北海道蘆筍各種病害的分佈情形，作防除的參考用。

一、紫紋羽病 Helicobasidium mompa 在各栽培地發生，因在其他作物也發見，在未發生地區須要注意防除。

二、形成褐色菌核的根腐病，被害地區少，不嚴重。

三、根腐病的被害少，不嚴重。

四、立枯病 Fusarium sp. 分布各地但是被害情形極輕。

五、枯莖病 phoma asparagi Sacc. 分布各栽培地，宜用銅水銀劑防治。

六、銹病 Puccinia asparagi-lucidi Dlet . 既在一九六〇年發見，務須徹底防除。

七、褐斑病（斑點病）Cercospora asparagi Sacc. 的病原菌種類多，分布於各栽培地。

八、嫩莖的褐色斑點及發生龜裂 Fusarium sp. 病害分布各地。

九、莖先端會萎凋枯死的„ 頂枯病（假稱）”，在秋季發見黑色菌核，病原性無或極弱。

22.蘆筍紫紋羽病防除試驗

北海道農業試驗場病理昆蟲部，一九六五年。

自一九六一年來繼續研究蘆筍紫紋羽病的防除方法，所得到的結論是：

一、對罹病株的處理方法：

(1) 縮短嫩莖採收期間，防止植株衰弱。

(2) 發見病株時立即掘除。

(3) 病株掘取後，周圍撒布藥劑防止傳染，尤其對前後株，必須撒布藥劑預防。

二、藥劑與其使用方法：

(1) 枯羅爾被枯林 Chloropicrin 劑及卡霸母 Karbam 劑：每 30 公分間隔，在 15 公分深處，灌 3 ～5 CC 後鎮壓表土。

(2) 使用水銀劑（收美農、收祿生）500 倍～ 1,000 倍液，全面灑澆，每一平方公尺 30 公升溶液。

(3) 使用上注意事項：苗與幼株易受枯羅爾被枯林 Chloropicrin 劑及卡霸母 Karbam 劑葯害。為保護苗及幼株，在發病地宜處理苗床地或使用水銀劑。

23.蘆筍枯莖病防除試驗

北海道農業試驗場病理昆蟲部，一九六五年。

一九六三、六四年試驗結果，適當防除方法如次：

一、晚秋莖葉枯萎莖（編者註：在日本北海道晚秋開始休眠），刈莖葉燒燬，清潔田間。病原菌在被害莖越冬，尤其在地際部位，須清除病莖。

二、枯莖病侵害發病時期早，應提早防除，在未開始採筍前自生病初期（五月中、下旬）至夏季（八月）撒布六～七次銅水銀劑，添加展着劑。在結束採收挖平培土後再撒布四～五次，第一次撒布藥劑的時間越早越有防除效果。

三、病害厲害時，在生長期間刈除罹病莖葉燒燬。

24.蘆筍的病害防除

鐙谷大節，農業及園藝第四〇卷第三號，一九六五年

在北海道第二次大戰結束時蘆筍幾乎絕跡，至一九六五年栽培面積達 6,000 公頃，有每年增加 500 公頃的傾向，但在本州却有減少的情形。究其原因不外乎在暖地發生枯莖病，在北海道發生紫紋羽病所致，由於枯莖病與紫紋羽病不易防除成爲蘆筍主要病害。本報告在說明上述兩種病害的病徵及防除方法。

一、紫紋羽病 Helicobasidium mompa.

病徵：根部病害罹病初期生長衰弱，莖葉逐漸變黃，不形成嫩莖，腐死後發生缺株。病株的貯藏根表皮被紫色菌絲包圍，有的時候與土粒包着根部，根肉、根心腐爛僅留根皮，傳染鄰株。紫紋羽病係在土壤中由菌絲傳染，速度一年約 3～4 株。

防除方法：

1. 實施圃場土壤檢查：最簡易的方法是先種胡蘿蔔或馬鈴薯，收穫時期觀察，如果有菌絲，卽不適栽種蘆筍。
2. 苗圃地須選擇無病土地，定植前觀察根部，有病的時候浸漬 1,000 倍水銀劑液消毒十五分鐘。
3. 田間應提早發見病株，挖起來燒却，並且消毒土壤。土壤消毒使用Chloropicrin與Karbam 劑及土壤水銀劑，應注意下列事項；(1)挖出病株根部燒却以後，鄰株亦要灌注消毒。(2)Chloropicrin 與Karbam 劑對苗與幼株容易發生藥害，應在播種或在定植前一個月消毒。(3)土壤水銀劑使用量是每一平方公尺 30 公升（500 倍溶液）以上。

二、枯莖病Phoma asparagi Sacc.

日本本州栽培地普遍發生枯莖病。

病徵：病菌侵入嫩莖，在地際部位發生浸水狀小點或小斑，擴大變成灰或灰褐色，病斑中央部形成小點狀物，蔓延全病斑上變爲黑色。病斑包圍莖四周或連接包圍，致莖在病斑部垂下枯死。北海道在五月中、下旬自苗圃生病，傳染到八、九月，在本州發病時間是在四至十月間。

防除方法：

1. 莖葉枯凋後盡量低刈，並且燒却莖葉，俾便杜絕病原。
2. 撒布藥劑：撒布水銀劑及銅劑溶液，添加展着劑，撒布時期越早越好。

三、其他病害：

其他病害還有褐斑病、銹病、根瘤病、頂枯病（由Botrytis 菌發生）與紅芽病（由Fusarium 菌發生）等，上述各種病害在休眠期徹底燒却罹病莖葉大體可以防除。褐斑病常會大發生，尤其在苗圃應注意預防，撒布水銀劑、銅劑或大生二二粉劑防除。

25.蘆筍殺草劑試驗

北海道農業試驗場園藝作物研究室，一九六二年。

目的：比較春季撒布Cl-IPC， CAT 及DCMU 等殺草劑效果與藥害。

方法：就四月三〇日播種的苗床與四月廿八日定植的田間，於五月一日撒布殺草劑，三重複。殺草劑使用成份量是每十公畝地Cl-IPC 300 公克，CAT 100 公克與DCMU 40 公克及 80 公克。

苗床於七月八日調查雜草量，九月二日調查生長情形，田間試驗區七月十三日調查雜草量，十月廿四日比較植株生長情形。

結果：

1. 在播種覆土 2～3 公分後撒布殺草劑，對發芽率與平均發芽日數，沒有害作用。
2. 對定植一年苗，活着時撒布Cl-IPC 有藥害，但不影響其後生長。對 5 公分高苗直接撒布時DCMU 藥害最大，Cl-IPC 中等，CAT 最輕。
3. 殺草效果Cl-IPC 最好，DCMU 次之，CAT 使用 200 公克始有效果。
4. 一年苗及定植後一年植株的生長，在殺草效果高區生長良好。

5. 蘆筍生長期間長必須撒布殺草劑二次（編者註：在北海道七月上旬結束採收，十月休眠），春季可用Cl-IPC 150～200 公克，夏季撒布DCMU，使用濃度尚須檢討。
6. 田間主要雜草：

Stellaria media, (Linn.)Cyr. Common chickweed 鷄腸草

Portulaca oleracea, Linn. Common purslane 馬齒莧

Polygonum blumei, Meisn, Smartweed 蓼

Chenopodium album Linn., Lamb's quarters. 藜草

Nasturitium sublyratum Fr. etsav. 山芥菜

26.殺草劑DCMU繼續撒布試驗

北海道農業試驗場作物部園藝作物研究室，一九六三年。

(一)一年苗定植後撒布試驗

目的：觀察春、夏季使用Cl-IPC，DCMU的殺草效果及藥害。

方法：使用加州五〇〇號一年生苗，於四月二七日定植，使用藥劑及濃度：Cl-IPC 每十公畝 300 公克成份量，DCMU 80 公克，並設放任區比較。

結果：

【藥害】春季在五月四日撒布，受溫暖氣候植株已經萌芽，在Cl-IPC 區發生 20％藥害，幼莖尖端彎曲枯死，生長稍爲延遲。

【生長情形】DCMU 撒布區至七月十二日生長調查，與對照區沒有意義差。

【殺草效果】

1. 五月四日撒布，七月三日調查雜草量，Cl-IPC 區爲放任區的 23％，DCMU 11％，殺草效果顯著。
2. 七月七日撒布，七月三〇日調查結果，Cl-IPC 區是放任區的 20％，DCMU 11％，DCMU 的殺草效果大。夏季撒布效果，可能有春季撒布的藥劑殘效，在春季撒布Cl-IPC 區雜草量是夏季放任區的 53％，DCMU 區是 65％。
3. 不論春季的撒布藥劑種類，在夏季DCMU 比Cl-IPC 殺草效果大。

(二)苗床試驗：

目的：觀察夏季對苗床繼續使用殺草劑的殺草效果與藥害。

方法：使用加州五〇〇號品種，於六月二一日播種（30公分×10公分，播 2 粒），六月二三日，七月二八日撒布殺草劑，在七月二六日，九月二六日調查雜草量。田間應用亂塊法，四重複。

藥劑種類使用濃度如次：DCMU 每十公畝 80、120 及 160 公克，CAT 200公克，Cl-IPC 300 公克。

結果：

【藥害】在各種殺草劑處理區不發現藥害。

【殺草效果】

1. 六月二三日撒布區，DCMU 的殺草效果最好，雜草量對放任區 100 ，DCMU 120 公克區 18％，160 公克區 8％。
2. 七月二八日撒布區處理後多雨，苗的生長非常良好，在九月四日調查雜草量結果，DCMU 120 公克區稍差，80、160 公克區殺草效果明顯。
3. 第二次撒布區，CAT 200 公克區，Cl-IPC 300 公克區有顯著的殺草效果。

(三)結論：春夏季撒布殺草劑，或在多雜草時期隔一個月撒布高濃度殺草劑，對蘆筍幼苗不發生藥害。

27.殺草劑Atalon 施用試驗

北海道農業試驗場園藝作物第二研究室，一九六五年。

使用一九六三年播種加州五〇〇號苗，在春季撒布三次，一九六四年作發芽前處理及發芽後處理，調

查藥害及殺草效果。Atalon 分爲每十公畝地成份量 50 公克、75 公克及 100 公克，用DCMU 120 公克作對照。

【藥害】發芽前處理沒有藥害，發芽 2～4 公分長時，初期有明顯的藥害。

【殺草效果】

1. Atalon 75 公克與 100 公克處理效果與DCMU 120 公克處理效果相同，尤在雜草發生初期處理效果顯著，並且有殘效性，但遲延撒布時期，殺草效果及殘效性會減低。

2. 夏季撒布，在雜草發生初期撒布，殺草效果比春季撒布的大。

3. Atalon 處理濃度，以 25～100 公克成份量最適當，撒布時期應在雜草發生初期，因發芽期間有藥害，避免發芽期的撒布。

28.蘆筍加工原料栽培與其經營

村上三郎　農耕與園藝　第十九卷九號　一九六四年。

論述採收加工原料白蘆筍與蔬菜青蘆筍的差異，白蘆筍需要培土，採收勞力比採青蘆筍多 20％，但有不受霜害，價格安定的優點。本州的蘆筍栽培方式較北海道集約，例在滋賀縣已有每十公畝地 1,000公斤以上收量的成績（不留莖採收法），在東北的岩手縣有栽種後第六年採收 700公斤的記錄。栽培管理多用婦女輕勞力，一女工可以擔任三〇～五〇公畝田間，使用蘆筍鑽一天約採 20 公斤嫩莖，集中栽培農家則經營一公頃面積。

栽培品種是美麗華盛頓種與加州五〇〇號的二品種。四月上、中旬播種育苗，一〇公畝用苗的苗床面積 90 平方公尺，畦寬 45 公分，株間 8 公分，播一粒，覆土 2 公分厚。第二年春初定植，畦寬 150～180 公分，株間 35～40 公分，每十公畝地 1,200～1,800 株，苗一株 2.5～3.0 日元。

栽培需要費用例有：栽種當年每十公畝的種苗費 4,553 日元，肥料費 3,606 日元，工資 6,246 日元，藥劑費 82 日元共計 14,487 日元。勞工數 10.2 工，耕耘工 3.7 工。至第五年肥料費 5,177 日元，工資 15,692 日元，藥劑費 385 日元，材料費 265 日元合計爲 21,519 日元。採收嫩莖 63 天，收量 346 公斤，收入 43,917 日元，純利益 22,398 日元，勞工數 32.1 工，耕耘工 4 工。蘆筍一級品每公斤 120 日元，等外品僅爲 20 日元，一級筍佔 75％，公斤平均價格爲 100 日元，照目前貿易價格，收購單價不易提高。

栽培蘆筍至第三年才能相償收支，至第五年一天的勞働報酬可有 1,100 日元，收益比栽培菸草多一倍。

参考文獻

1. Homer C. Thompson; Vegetable Crops. Fourth edition, 1949
2. Univ of Calif:The Asparagus Industry in California. Coll. Agr. Exp. Sta. Bull. 446
3. G. C. Hanna; Asparagus plant breeding. Calif. Agr. Vol. 6 (No. 1):6
4. 熊澤三郎：蔬菜園藝各論，養賢堂 1956
5. 岩垣駛夫等：園藝學會雜誌 17（3.4）1948
6. 澤田英吉等：園藝學會雜誌 30（2） 1961
7. 澤田英吉：アスパラガス，誠文堂新光社 1962
8. 北海道アスパラガス協會：昭和 36 年アスパラガス委託試驗報告 1962
9. 井田馨等：加工用蔬菜の栽培，農文協新書11. 1962
10. 北海道アスパラガス協會：昭和 37 年アスパラガス委託試驗報告 1963
11. 北海道アスパラガス協會：昭和 38 年アスパラガス委託試驗報告 1964
12. 北海道アスパラガス協會：アスパラガス栽培委託試驗報告 1965
13. 鐙谷大節：農業及園藝 40（3）1965

14. 臺灣農產品外銷市場研究中心：農產外銷市場
15. 村上三郎：農耕與園藝 19（9）1964
16. 臺灣主要糧食作物候曆 1964